

BT

**JP05275819**

**PRINTED WIRING BOARD**

TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD

**Inventor(s): ; MURAKAMI HISATOSHI ; MORIMOTO SHOHEI ; SUGIMOTO KENICHIRO**

**Application No. 04084913, Filed 19920306, Published 19931022**

**Abstract:** PURPOSE: To obtain a printed wiring board which allows high-density mounting, and which is inexpensive and easy to manufacture.

**CONSTITUTION:** In a printed wiring board having a via-hole 2, the via-hole 2 is partially or entirely filled with a solderable conductive coating material 11 as far as the surface of a via-hole land 3. Then the material is cured, whereby a surface mounting chip land of a chip component 6 is formed.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

**Int'l Class:** H05K00111; H05K00118 H05K00334

**Priority:** ; JP 04 45942 19920131

**MicroPatent Reference Number:** 000322048

**COPYRIGHT:** (C)JPO

BJ

(19)日本特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-275819

(13)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int CL <sup>a</sup> H 05 K	類別記号 1/11 1/18 3/34	序内整理番号 N 7611-4E J 9154-4E B 9154-4E	F I	技術表示箇所
-----------------------------------	------------------------------	---	-----	--------

審査請求・未請求 領求項の致3(±5頁)

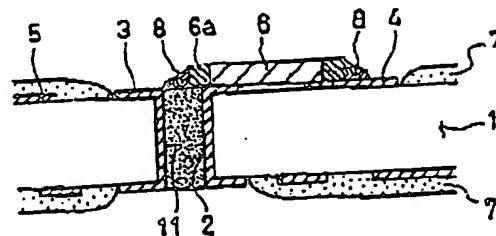
(21)出願番号 特願平4-64913  
 (22)出願日 平成4年(1992)3月8日  
 (31)優先権主張番号 特願平4-45942  
 (32)优先日 平成4年(1992)1月31日  
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000109742  
 タツタ電機株式会社  
 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号  
 (72)発明者 村上 久次  
 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タ  
 ツタ電機株式会社内  
 (73)発明者 萩元 吾平  
 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タ  
 ツタ電機株式会社内  
 (74)代理人 井理士 錦 良之

(54)【発明の名称】 プリント配線基板

## (57)【要約】

【目的】 高密度実装が可能であって安価で且つ製造容易なプリント配線基板を提供する。  
 【構成】 バイアホール2を有するプリント配線基板において、前記バイアホール2の一部又は全部に半田付け可能な導通絶縁材11をバイアホールランド3表面まで充満して硬化させ、チャップ部品6の表面を差用チャップランドを形成したものである。



2 バイアホール  
 3 バイアホールランド  
 6 チップ部品  
 11 導通絶縁材

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バイアホールを有するプリント配線基板において、前記バイアホールの一部又は全部に半田付け可能な導電塗料をバイアホールランド表面まで充填して硬化させ、チップ部品の表面実装用チップランドを形成したことを特徴とするプリント配線基板。

【請求項2】 請求項1に記載のプリント配線基板において、チップランドを形成する半田付け可能な導電塗料が、金属性粉(A) 8.5～9.5重量%と、レゾール型フェノール樹脂(B) 1.5～5重量%と、その両者A、Bの合計100重量部に対して、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸若しくはそれらの金属塩又は飽和脂肪酸若しくは不飽和脂肪酸を末端に有するチタンカップリング剤0.5～8重量部と、金属キレート形成剤1～50重量部とから成ることを特徴とするプリント配線基板。

【請求項3】 請求項1に記載のプリント配線基板において、チップランドを形成する半田付け可能な導電塗料が、金属性粉(A) 8.5～9.5重量%と、レゾール型フェノール樹脂(B) 1.5～5重量%と、その両者A、Bの合計100重量部に対して、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸若しくはそれらの金属塩又は飽和脂肪酸若しくは不飽和脂肪酸を末端に有するチタンカップリング剤0.5～8重量部と、金属キレート形成剤1～50重量部、トコフェロール(1.1～1.5重量部)とから成ることを特徴とするプリント配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バイアホールを有するプリント配線基板に関し、特に部品実装密度を向上させるプリント配線基板に係わるものである。

## 【0002】

【従来の技術】 両面プリント配線基板や多層プリント配線基板では両面又は各層の回路パターンを接続するためのバイアホールが形成されている。ところで近年、電子や電子製品のコンパクト化が進められており、それに伴いプリント配線基板への部品実装の高密度化が益々、強まってきている。その中で、限られた配線基板サイズで高密度実装を実現するのに、設計面で一番の障害になっているのがバイアホールである。この障害例を両面プリント配線基板を例にした図5により説明する。図5において、1は基板、2はバイアホール、3はバイアホールランド、4はチップランド、5は回路パターン、6はチップ部品、7は絶縁層である。チップ部品6の芯柱6aをチップランド4に半田付け8で実装する場合、バイアホール2上にチップ部品6を実装することができず、図示のようにバイアホール2を避けた位置にチップランド4を設けてチップ部品6を実装することになる。すなわち、バイアホール2が増えるほどチップ部品6を実装できないエリアが増加することになるが、チップ部品6の高密度実装を実現しようとすればす

2

るほど配線も高密度化し、共に伴い四面間の回路パターンを接続するためのバイアホール2も増えるので、チップ部品6を実装できないエリアが一層拡大することになる。

【0003】 そこで、このバイアホール2の上にチップ部品6の表面実装用チップランドを形成することができるよう、図4に示される様なプリント配線基板が提案されている。図5のものと異なる点は、バイアホール2を樹脂等の絕縁性充填材9で埋め、バイアホールランド3、チップランド4及び回路パターン5などの鋼箔・銅メッキ部分の上にもう一度銅メッキ10を施した構造である。このプリント配線基板では、図示のようにバイアホール2の存在とは無関係にチップ部品6を実装でき、部品実装密度が図5の場合に比較して数倍アップする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図4の従来の高密度実装用プリント配線基板では、バイアホール2を絶縁性充填材9で埋めてからその上に銅メッキ10を施すことになるので、充填とメッキの2工程が含まれるという問題点を有している。特に部品実装に支障をきたさないよう銅メッキ10を確保するためには、絶縁性充填材9をバイアホール2表面に水平に充填しなければならず、加工が複雑になる。また、バイアホール2を密ぐ銅メッキ10を形成するために、回路パターン5やバイアホールランド3の上にも銅メッキ10を形成することになり、通常のプリント配線基板に比べ銅メッキ回数が増え、その分厚くなり、不経済であるばかりでなく、ファインパターン形成に不利であるという問題もある。

【0005】 本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高密度実装が可能であって安価で且つ製造容易なプリント配線基板を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を解決するためには、本発明のプリント配線基板は、バイアホールを有するプリント配線基板において、前記バイアホールの一部又は全部に半田付け可能な導電塗料をバイアホールランド表面まで充填して硬化させ、チップ部品の表面実装用チップランドを形成したものである。そして、チップランドを形成する半田付け可能な導電塗料は、金属性粉(A) 8.5～9.5重量%と、レゾール型フェノール樹脂(B) 1.5～5重量%と、その両者A、Bの合計100重量部に対して、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸若しくはそれらの金属塩又は飽和脂肪酸若しくは不飽和脂肪酸を末端に有するチタンカップリング剤0.5～8重量部と、金属キレート形成剤1～50重量部とから成ることが好ましく、さらに上記配合に加えて、トコフェロール(1.1～1.5重量部)を配合することが好ましい。

## 【0007】

50

(3)

4

3

【作用】バイアホールの一部又は全部に半田付け可能な導電塗料をバイアホールランド表面まで充填して硬化させ、チップ部品の少なくとも一方の電極を半田付けするチップランドを形成することにより、バイアホール上にチップ部品を実装でき、部品実装密度が高くなる。この半田付け可能な導電塗料の充填はバイアホールランド表面に一致させるように調整するだけで、半田付け可能なチップランドが形成され、製造が簡単である。そして、上記の特定組成の半田付け可能な導電塗料は導電性と半田付性において特に優れる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1及び図2は本発明のプリント配線基板の断面図であり、図3は本発明のアリント配線基板の製造工程を示す説明図である。図1及び図2において図5と同じ作用をする部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0009】図1及び図2において図5と異なる点は、バイアホール2の一部又は全部に半田付け可能な導電塗料11をバイアホールランド3と同一平面を形成するよう充填して硬化させ、チップ部品6が半田付け可能な表面実装用チップランドとしたことである。以下に詳細するように、導電塗料11は既れた導電性と半田付性を有しており、図示のように、チップ部品6の電極6aを導電塗料11が形成するチップランドに直接的に半田付け8を行うことができる。

【0010】図1のものは、チップ部品6の一方の電極6aを導電塗料11で形成されたチップランドに半田付けし、他方の電極6aを回路パターン形成時に設けられた本体のチップランド4に半田付けした例である。図2のものは、チップ部品6の両方の電極6aを導電塗料11で形成されたチップランドに半田付けした例である。なお、図示しないが、必要に応じ、絶縁層7の上に導電塗料によってシールド層を印刷・焼成し、さらに保護用樹脂層が設けられる。また、図1及び図2のものは両面プリント配線板としたが、多層プリント配線板にも、半田付け可能な導電塗料11によるチップランドを適用できる。

【0011】つぎに、この半田付け可能な導電塗料11によるチップランドの形成工程を図3により説明する。同図(a)において、両面鋼板基板12に小穴ドリルで孔13を開ける。同図(b)において、孔13を開いた両面鋼板基板12に無遮蔽銅マッキ、電解銅マッキを順次施しバイアホール2を形成する。同図(c)において、両面鋼板基板12の表面にエッチングを施し、基板12両面にバイアホールランド3、チップランド4及び回路パターン5を形成する。そして、同図(d)において、バイアホール2を導電塗料11を充填し硬化させる。このように、印刷などでバイアホール2に導電塗料11を充填させるという簡単な工程で、バイアホー

ル2にチップランドを形成することができる。また、導電塗料11によるチップランドはその全面が半田付け可能であり、機能的には銅マッキと全く同じである。なお、導電塗料11によるチップランドの形成は、絶縁層7等の形成後に行なうことも勿論可能である。

【0012】さらに、半田付け可能な導電塗料11として最適なものを選定する。金属性粉(A)85~95重量%と、レゾール型フェノール樹脂(B)15~5重量%と、その両者A、Bの合計100重量部に対して、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸若しくはそれらの金属塩又は飽和脂肪酸若しくは不飽和脂肪酸を末端に有するチタンカッピング剤0.5~5重量部と、金属キレート形成剤1~5重量部とから成る半田付け可能な導電塗料が半田付性及び導電性の観点から適している。この導電塗料は出願人が特願平1-139572で提出したものであり、その概要は以下の通りである。

【0013】導電性と半田付性を付与する金属性粉とバインダーとしてのレゾール型フェノール樹脂を主成分とする。金属性粉が85重量%以下又はレゾール型フェノール樹脂が15重量%を超えると、半田付性が悪くなり、逆に金属性粉が45重量%を超えるか又はレゾール型フェノール樹脂が5重量%以下になると、金属塩が充分にバインドされず得られる塗膜も悪くなる。半田付性を一層向上させるために、金属性粉(A)は、形状が研粒状、平均粒子径が2~30μm、かさ密度が1.5~3.5g/cc、比表面積と水素原子との比が11000以上のものであることが好ましい。また、塗膜の硬さを適切にし良好な導電性と半田付性を兼備させるためには、レゾール型フェノール樹脂(B)は、それが有する1~2重換休、2、4~2重換休、2、4、6~3重換休、メチロール基、ジメチレンエーテル、フェニル基の赤外分光法による赤外吸収強度を1、m、n、u、h、cとするととき、各透過率の間に以下(イ)~(ニ)の関係が成立つものが好ましい。

(イ)  $1/n = 0.8 \sim 1.2$ (ロ)  $m/n = 0.6 \sim 1.2$ (ハ)  $b/a = 0.8 \sim 1.2$ (ニ)  $c/a = 1.2 \sim 1.5$ 

【0014】飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸若しくはそれらの金属塩又は飽和脂肪酸若しくは不飽和脂肪酸を末端に有するチタンカッピング剤は分散剤として作用し、飽和脂肪酸にあっては、炭素数16~20のパルミチン酸、ステアリン酸、アラキド酸など、不飽和脂肪酸にあっては、炭素数16~18のゾーマリン酸、オレイン酸、リノレン酸などで、これらの金属塩にあっては、カリウム、鈉、アルミニウム、ナトリウム、亜鉛などの金属との塩である。また、チタンカッピング剤はこれらの脂肪酸を骨格に有するものである。

【0015】金属キレート形成剤は金属網膜の酸化防止と導電性維持と半田付性向上のためのものであり、モノ

5-275819

(4)

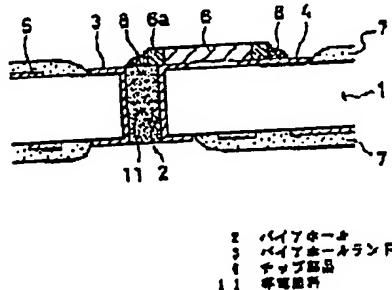
6

エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、トリエチレンテトラアミンなどの脂肪族アミンから並べられる少なくとも一例である。

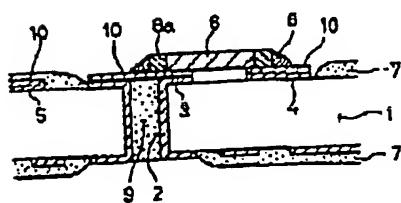
【10016】さらに、上記配合に加えて、トコフェロール0.1~1.5重量部を配合することが一層好しい。このトコフェロールは、出頭人が先に提案した特願平1-19906に記載の如く、新規な半田付け促進剤であり、天然、合成いずれでもよい。この促進剤は、全亜鉛粉に被覆又は付着し、全亜鉛粉の酸化を防止して防錆剤の役割を果たすとともに、半田付け時の錆くわれ(錆粉)の半田中への粒度)を抑制し、良好な半田付け性を得るのに寄与する。この促進剤の配合量が0.1重量未満では、防錆剤及び半田付け性が低下する。逆に1.5重量部を超えると、導通性が低下すると共に、密着性が低下する。

【0017】  
【発明の効果】本発明のプリント配線基板は、パイアルホール／一部又は全部に半田付け可能な導電塗料をパイアル

〔图1〕



141



ホールランド表面まで充填して硬化させ、チップ部品の少なくとも一方の電極を半田付けするチップランドを形成したものであり、バイアホール上にチップ部品を置くことができ、部品実装密度を高くすることができる。半田付け可能な電子部品の充填はバイアホールランド表面に一致させるように調整するだけで、チップランドを形成することができるので、製造が簡単で安価なプリント配線基板とすることができる。

### 【アートの簡単な説明】

〔図1〕本発明のプリント配線基板の断面図である。

[図2]本発明のプリント配線基板の断面図である。

【図3】本発明のプリント配線基板の製造工程を示す説明図である。

[図4] 無糸のプリント配線基板の断面図である。

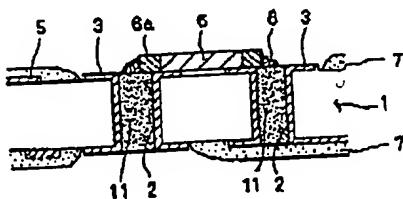
【図5】 種々のソリント配線基板の断面図である。

### 【図3】従来の 【矢毛の説明】

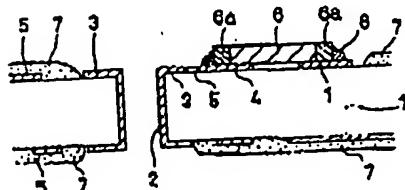
【本日の読み物】

2 バナナ

【图2】



145



(5)

特開平5-275819

【図3】

